

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-250898
 (43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

F28F 25/08
 B01D 3/26
 B01D 3/32
 F25J 3/02

(21)Application number : 08-060559

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.03.1996

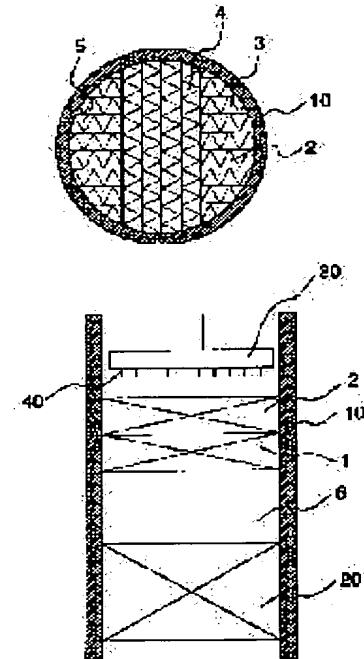
(72)Inventor : YOSHIMATSU YUKIYOSHI
 HARADA SUSUMU
 KANO TARO

(54) LIQUID DISTRIBUTOR WITH FILLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to improve the dispersibility of liquid flowing to a filler and to bring gas into sufficient contact with liquid by installing the thin layer matter of the waveform slot of blocks of a liquid distributor by deviating by 90 degrees.

SOLUTION: The liquid distributor 2 with filler comprises a thin layer matter having a waveform slot. One element is formed of blocks 3, 4, 5 formed by superposing the matters, and one element is formed of at least three blocks. The matter for forming the blocks such as, for example, the thin layer matter of the block 4 is formed so as to be substantially perpendicular to the circumference of the packed tower 10 of the longitudinal direction of the matter. The blocks 3, 5 are similarly formed, and are installed by deviating at 90 degrees to the matter of the block 4. The element installed at the lower part of the distributor 2 is installed by deviating the element 2 at 90 degrees.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-250898

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

DY

(51)Int.Cl.⁶
F 28 F 25/08
B 01 D 3/26
3/32
F 25 J 3/02

識別記号
9344-4D
9344-4D

F I
F 28 F 25/08
B 01 D 3/26
3/32
F 25 J 3/02

技術表示箇所
A
A
A
A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-60559

(22)出願日 平成8年(1996)3月18日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 吉松 幸祥

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会
社日立製作所笠戸工場内

(72)発明者 原田 進

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会
社日立製作所笠戸工場内

(72)発明者 狩野 太郎

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会
社日立製作所笠戸工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

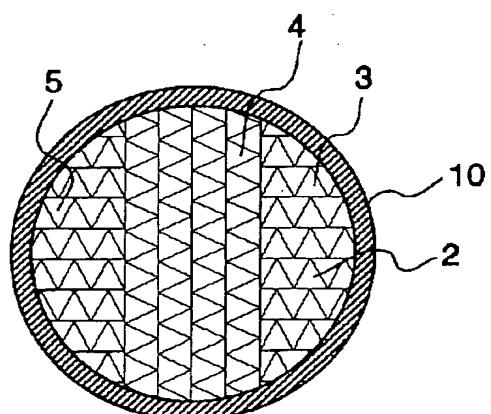
(54)【発明の名称】充填物による液分配装置

(57)【要約】

【課題】充填物により気液接触を行う充填塔において充填物を構成する波形溝を有する薄層物の長手方向の相違により、液の分散性が異なる。充填物に落下する液の均一な分散性を得るには液分配器が複雑となり、コストの点で問題となる。本発明では、液を充填物に均一に落下させ、十分な気液接触を行わせることで、高い分離効率を有する充填塔を提供することにある。

【解決手段】気液接触用の充填物と液分配器との間、あるいは充填物の途中に波形溝を有する薄層物の長手方向が充填塔円周部とほぼ直角になるように組合せて構成された充填物による液分配装置を設置することにより構成される。気液接触用の充填物に落下する液の分散性が良好となる。特に充填塔内壁部と充填物外周部の領域への分散性が改善される。このことにより、充填物による気液接触が十分行われ、高い分離効率を有する充填塔を提供できる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の充填物が軸方向に多段設置され、各段の充填物は、充填塔内に平並に配置された波形溝を有する複数の薄層物によって構成され、隣接する薄層物はそれらの波形溝が互いに交差するように配置され、かつ、該薄層物は間隔をおいて配置された小孔の列を有し、上部から液体を流下させ、該液体と下部から上昇する気体とを向交流接触させる気液接触用の充填塔において、前記充填物の上方に充填物による液分配装置を設置し、該液分配装置は前記充填物を構成する複数の薄層物によって構成され、該液分配装置の波形溝の薄層物の方向は、少なくとも3ブロックに分別され、各々のブロックの波形溝の薄層物は互いに90度ずらして設置され、各ブロックの薄層物の長手方向は充填塔の円周部とほぼ直角方向に配置され、これらのブロックにより1つのエレメントを構成し、液分配装置としたことを特徴とする充填物による液分配装置。

【請求項2】前記充填物による液分配装置を少なくとも2エレメント以上重ねて設置し、2エレメント部は、前記1エレメントに対して90度ずらして設置することを特徴とする請求項1記載の充填物による液分配装置。

【請求項3】複数の充填物が軸方向に多段設置され、各段の充填物は、充填塔内に平並に配置された波形溝を有する複数の薄層物によって構成され、隣接する薄層物はそれらの波形溝が互いに交差するように配置され、かつ、該薄層物は間隔をおいて配置された小孔の列を有し、上部から液体を流下させ、該液体と下部から上昇する気体とを向交流接触させる気液接触用の充填塔において、前記各充填物の上方に充填物による液分配装置を設置し、該液分配装置は前記充填物を構成する複数の薄層物によって構成され、該液分配装置の波形溝の薄層物の方向は、少なくとも3ブロックに分別され、各々のブロックの波形溝の薄層物は互いに90度ずらして設置され、各ブロックの薄層物の長手方向は充填塔の円周部とほぼ直角方向に配置され、これらのブロックにより1つのエレメントを構成し、更に前記エレメントの下方に前記エレメントの各ブロックの薄層物の波形溝の方向に対して90度ずらして設けられた他の3ブロックで1エレメントを構成するエレメントを重ねて構成し、液分配装置としたことを特徴とする充填物による液分配装置。

【請求項4】前記充填物による液分配装置を前記充填物に接して構成したことを特徴とする請求項1、2または3記載の充填物による液分配装置。

【請求項5】前記充填物による液分配装置を前記充填物の途中に設置して構成したことを特徴とする請求項1、2または3記載の充填物による液分配装置。

【請求項6】前記充填物による液分配装置は、空気分離用の充填塔に適用することを特徴とした請求項1、2、3、4及び5のいずれか記載の充填物による液分配装置。

10 【請求項7】複数の充填物が軸方向に多段設置され、各段の充填物は、充填塔内に平並に配置された波形溝を有する複数の薄層物によって構成され、隣接する薄層物はそれらの波形溝が互いに交差するように配置され、かつ、該薄層物は間隔をおいて配置された小孔の列を有し、上部から液体を流下させ、該液体と下部から上昇する気体とを向交流接触させる気液接触用の充填塔において、前記充填物の上方に充填物による液分配装置を設置し、該液分配装置は前記充填物を構成する複数の薄層物によって構成され、該液分配装置の波形溝の薄層物の方向は、少なくとも3ブロックに分別され、各々のブロックの波形溝の薄層物は互いに90度ずらして設置され、各ブロックの薄層物の長手方向は充填塔の円周部とほぼ直角方向に配置され、これらのブロックにより1つのエレメントを構成し、液分配装置としたことを特徴とする充填物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は、充填物を充填した充填塔に関し、特に空気分離装置において、酸素、窒素、アルゴン等を分離する精留塔及び空気圧縮機からの空気を水で冷却する水洗冷却塔、および該水を冷却する蒸発冷却塔に適した充填物及び充填塔に関するものである。

【0002】

28 【従来の技術】充填物を使用した充填塔は、蒸留、精留、吸収等化学工学の分野で多く用いられている。ラシヒリング等に代表される不規則形充填物は安価で取扱が容易なため、広く用いられているが、実開平3-1281号公報にみられるように、充填物自体の液体及びガスの分散性に限界がある。一方、メラパック（スルザー社）等に代表される規則形充填物は、充填物自体がある程度の液体及びガスの分散性を有するため、最近、各分野に普及し始めている。

281号公報に記載されたものが挙げられる。一方、空気の分離における充填物の適用については、INDUSTRIAL AND ENGINEERING CHEMISTRY Vol. 39, No. 6において、窒素一酸素系にて検討を行っている。

【0003】

40 【発明が解決しようとする課題】充填物を充填した充填塔内では、気液接触部である薄層物に互いに接触する気相とガス相の交換のために、表面積の大小が性能の優劣に影響する。高い分離性能を要求する場合、できるだけ大きな表面積を有する必要がある。一方、気液接触を十分に行わせるためには、充填物の薄層物に均一に液膜を形成させることが重要である。特に、充填塔の内壁と充填物の外周付近の領域への均一な液の分散は分離効率に

大きな影響を与える。液を充填物へ均一に分散させるためには、充填物の上部に設置された液分配器を多数設置することにより、あるいは液分配器からの液の落下数を多数にすることにより均一に液を分散させる方法等により性能の低下を防止している。

【0005】しかしながら、充填物を構成する波形溝を有する薄層物の長手方向の向きの相違により、液の分散性が異なる。つまり、充填物を構成する薄層物の構造から長手方向はより分散し易く、逆に長手方向に直角な方向への分散はわずかにとどまる。この現象は特に充填物の外周部分で起こり易く効率の低下に起因する。一方、外周部分での液の均一な分散性を得るために前記液分配器が複雑となり、設備費の点からも適正な策とはいえない。

【0006】本発明の目的は、前記充填物に流入する液の分散性を向上させ、十分な気液接触を行わせることができる充填物及び充填物を用いた充填塔を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、充填塔内壁と充填物外周付近の領域への液の分散を効果的に行わせることが重要である。このための手段として、充填物を構成する波形溝を持った薄層物の長手方向が充填塔の円周部とほぼ直角になるように構成した充填物による液分配装置を、充填物の上方に設置することにより達成できる。

【0008】充填物による液分配装置を構成する充填物の波形溝を有する薄層物の長手方向が、充填塔円周部とほぼ直角になる様に構成されるため、液は前記薄層物の長手方向に沿って流れ易くなり、この結果液を幅広く分散することができる。したがって、充填塔内壁と充填物外周付近の領域まで液を均一に分散させることができ、充填塔全体にわたって十分な気液接触を行わせることができ、高い分離効率を持つ充填塔を提供できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の充填物による液分配装置の平面図を示す。図2は充填物による液分配装置を適用した充填塔の縦断面図を示す。図1及び図2により第1の実施例を詳細に説明する。充填塔10内には、気液接触を行わせる充填物20が塔軸方向に積み重ねて設置してある。これらの充填物は、各エレメント毎に波形溝を有する薄層物に対して90度づつずらされて塔軸方向に十数段設置してある。また、前記充填物の上方には、小孔40を多数有する液分配器30が設置してある。

【0010】本発明の特徴である充填物による液分配装置1、2の各エレメントは前記充填物20と前記液分配器30の中間に設置される。充填物による液分配装置は少なくとも1エレメント以上あれば効果的であるが本実

施例では2エレメントの場合について説明する。充填物による液分配装置1と前記充填物20との間には空間6がある。充填物による液分配装置2は波形溝を有する薄層物で構成されている。波形溝を有する薄層物を重ね合せて構成したブロック3、4、5により1エレメントが構成され、1エレメントあたり少なくとも3ブロックで構成される。(本実施例では3ブロックに分割)

該ブロックを構成する薄層物、例えばブロック4の薄層物の長手方向は充填塔10の円周部とほぼ直角になるように構成されている。ブロック3、ブロック5も同様の思想で構成されており、これらのブロックはブロック4の薄層物に対して90度ずらされて設置されている。また、充填物による液分配装置2の下部に設置されるエレメント1は、エレメント2を90度ずらして設置される。

【0011】充填塔10の上方から落下する液は液分配器30、及び該液分配器内の液を落下させるための小孔40を介し、充填物による液分配装置2及び1に流入する。更に充填物による液分配器のエレメント1からの液は充填物20上に落下し、下方からの上昇ガスと気液接觸して成分の分離を行う。

【0012】上方からの液は液分配器30の小孔40から充填物による液分配装置2にある程度均一に落下するよう構成される。充填物による液分配装置2を構成する波形溝を有する薄層物は充填塔円周部とほぼ直角になる様に構成されているため、液は薄層物の長手方向、つまり直径方向に沿って、より均一に分散される。このため、液は充填物による液分配装置2の外周付近の領域までも十分分散され、かつ全面にわたって均一に分散される。

【0013】充填物による液分配装置2、1により均一に分散された液はそのまま下方の充填物20に落下するため、充填物20内では、下方から上昇するガスとの十分な気液の接觸が効果的に行われ、分離効率の高い充填塔を提供することができる。また、充填物による液分配装置は1エレメントあれば効果的であるが前述した如く2エレメントとすることで、より高度な液分散を得ることが可能となる。

【0014】図3及び図4により本発明の第2の実施例を示す。図3は充填物による液分配装置2の平面図を示す。図4は充填物による液分配装置9の平面図を示す。本実施例では充填物による液分配装置を構成するエレメント2、9の各々のブロックの薄層物の設置方向を異にしたことを特徴とする。本実施例ではエレメント2が上部、エレメント9が下部に設置される。エレメント2の各ブロックの波形溝を有する薄層物の設置方向は、第1の実施例と同様であるが、エレメント9の各ブロック6、7、8の波形溝を有する薄層物の設置方向は、エレメント2の薄層物の各ブロックの設置方向に対して90度ずらして設置されている。本実施例による効果は第1

5

の実施例と同様であるが、エレメント2、9を構成するブロックの薄層物の方向を90度ずらして設置しているため、より良好な液の分散性が得られる。

【0015】図5及び図6により本発明の第3の実施例を示す。図5は、本発明の充填物による液分配装置の平面図を示す。図6は充填物による液分配装置を適用した充填塔の縦断面図を示す。本実施例では充填物による液分配装置2、1あるいは9と充填物20を接して構成したことを特徴とする。本実施例での効果は第1、第2の実施例と同様であるが、充填塔の高さを低くできる効果を得る。

【0016】図7及び図8により本発明の第4の実施例を示す。図7は、本発明の充填物による液分配装置の平面図を示す。図8は充填物による液分配装置を適用した充填塔の縦断面図を示す。本実施例では充填物による液分配装置2を充填物20の間に設置したことを特徴とする。本実施例での充填物による液分配装置2を構成する各ブロックの構造は第1及び第2の実施例に示すものと同様である。つまり各ブロックを構成する薄層物長手方向は充填塔10の円周部とほぼ直角になるように構成されている。本実施例によれば充填物20の薄層物に沿って落下してきた液を該充填物による液分配装置2により、さらに均一に分散でき、均一な分散液を下方の充填物に供給できる効果を得る。

【0017】

【発明の効果】本発明は、気液接触用の充填物20と液分配器30との間、あるいは充填物20の途中に波形溝*

*を有する薄層物の長手方向が充填塔円周部とほぼ直角になるように組合せて構成して充填物による液分配装置を設置することにより、気液接触用の充填物に落下する液の分散性が良好となる。特に充填塔内壁部と充填物外周部の領域への分散性が改善される。このことにより、充填物による気液接触が十分に行われ、高い分離効率を有する充填塔を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液分配装置の第1の実施例を示す平面図である。

【図2】図1に示す液分配装置を適用した充填塔の一例を示す縦断面図である。

【図3】本発明による液分配装置の第2の実施例を示す平面図である。

【図4】図3に示す液分配装置を適用した充填塔の一例を示す縦断面図である。

【図5】本発明による液分配装置の第3の実施例を示す平面図である。

【図6】図5に示す液分配装置を適用した充填塔の一例を示す縦断面図である。

【図7】本発明による液分配装置の第4の実施例を示す平面図である。

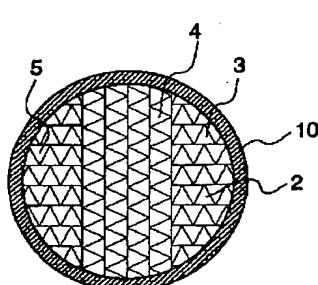
【図8】図7に示す液分配装置を適用した充填塔の一例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

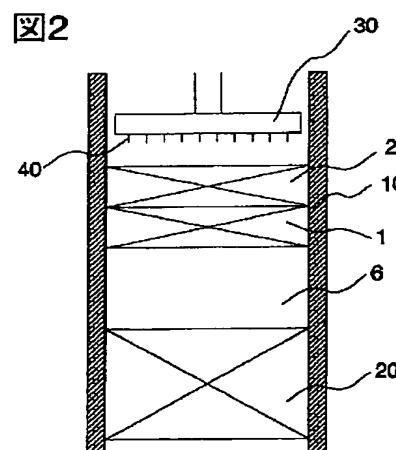
10 ……充填塔、20 ……充填物、30 ……液分配器、1, 2, 9 ……充填物による液分配装置。

【図1】

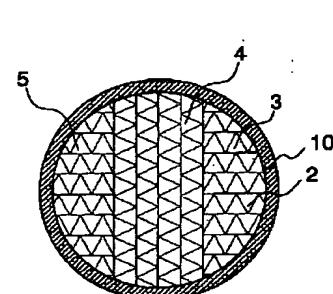
図1



【図2】



【図3】



【図5】

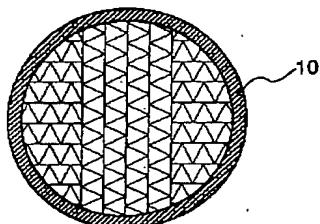
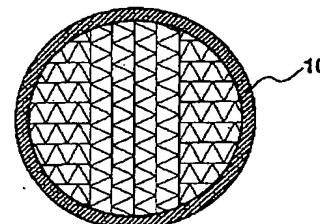


図5

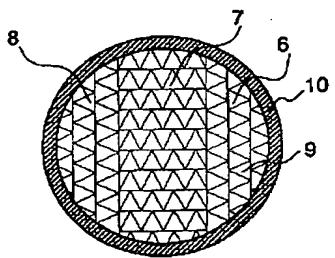
図7



【図7】

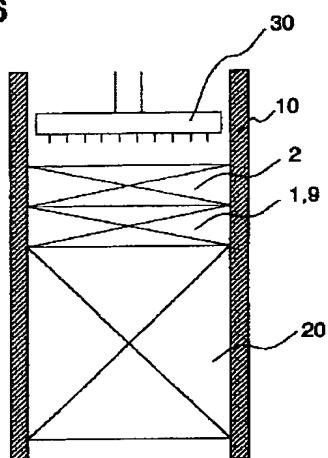
【図4】

図4



【図6】

図6



【図8】

図8

